

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

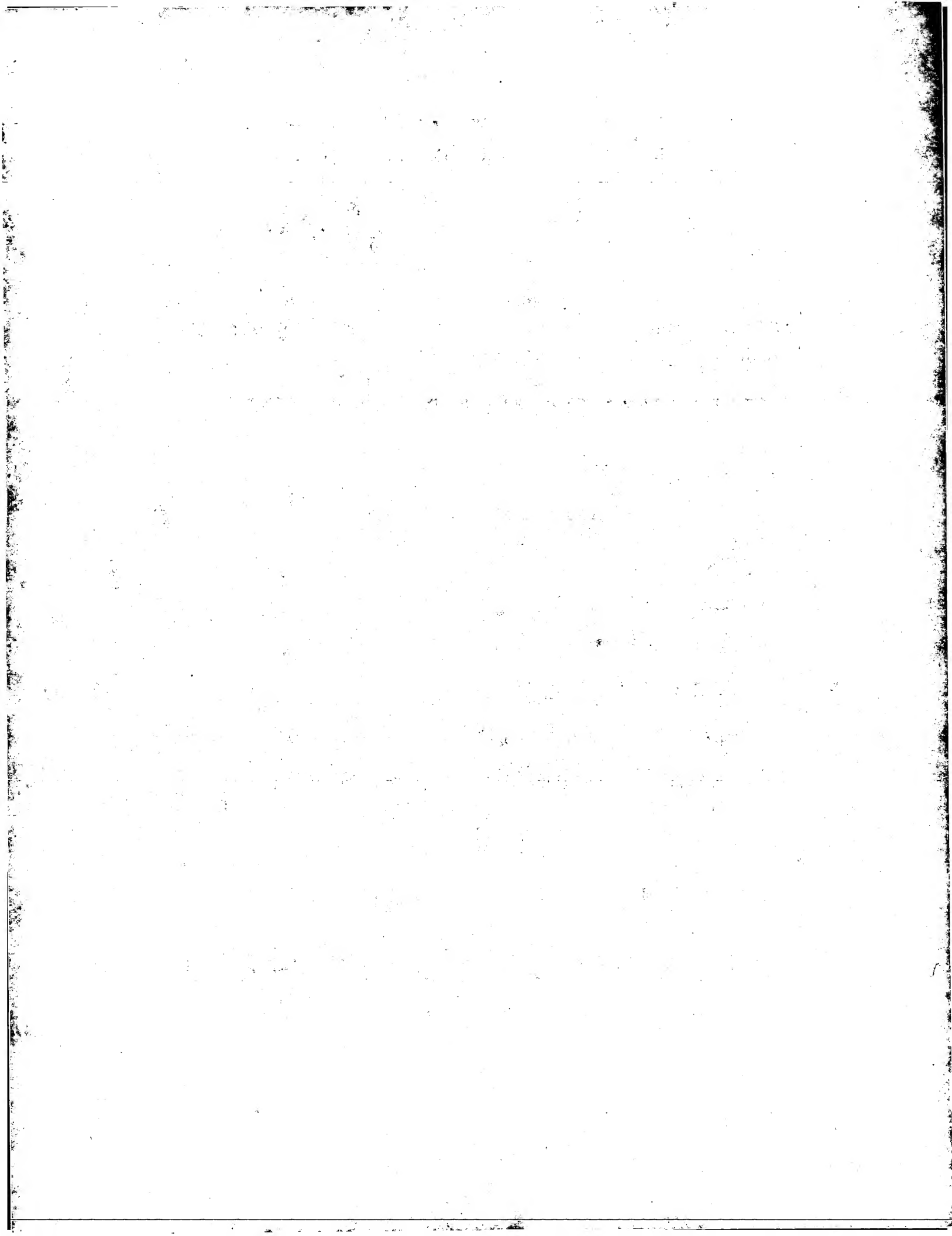
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-139296

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 07 D 7/00  
3/00

識別記号

庁内整理番号  
7257-3E  
7536-3E

⑭ 公開 昭和58年(1983)8月18日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 8 頁)

⑮ 紙葉分類装置

⑯ 特 願 昭57-191978

⑰ 出 願 昭57(1982)11月2日

優先権主張 ⑱ 1981年11月3日 ⑲ イギリス  
(GB) ⑳ 8133154

㉑ 発 明 者 ステイブン・ゴードン・エマ  
リー

イギリス国ハンプシャー・エム  
スウオース・ライル・ウェイ14

㉒ 発 明 者 リック・ジョン・ハンプル

イギリス国ハンプシャー・ビー  
オー6 1 テーエックス・ボ  
ーツマス・ファールントン・グ  
ラント・ロード40

㉓ 出 願 人 デラル・システムズ・リミティ  
ド

イギリス国ポーツマス・ビーオ  
ー6 1 テーユー・ウォルト  
ン・ロード (番地なし)

㉔ 代 理 人 弁理士 青木朗 外3名

明細書の序言(内容に変更なし)  
明 細 書

1. 発明の名称

紙 葉 分 類 装 置

2. 特許請求の範囲

1. 紙葉分類装置であって、該紙葉分類装置が、  
紙葉を照写する手段、

照写を受けた前記紙葉のパターンのピクセルから  
の光を集める定置手段、

該定置手段に対し前記紙葉を移動させる手段、

ピクセルの各個からの光の強さを検出す前記定置  
手段からの信号に回答しデジタル形式の強度信  
号を発生するアナログ・デジタル変換器、

前記紙葉のパターンに対応するデジタル信号と  
各個が相異なる標準パターンを表わす予め記憶さ  
れた組の信号の各個とをピクセルごとに関連を算出  
し、1つの標準パターンと前記紙葉のパターンの  
各個との関連についての相関出力信号を発生する  
デジタル相関手段、及び、

前記相関出力に回答し前記紙葉を1つの標準パタ  
ーンに対応する仕向先に搬送する識別手段であっ

て対応する相関出力信号が他の全ての標準パター  
ンについての相関出力信号よりも大きいときのみ前  
記搬送を行うようにしたもの、

を具備する紙葉分類装置。

2. 前記分類手段は前記紙葉を1つの標準パタ  
ーンに対応する仕向先に搬送するものであり、該  
搬送は、前記1つの標準パターン用の相関出力信  
号と他のパターン用の相関出力信号の次に大きい  
値との差が予め定められたしきい値より大きいと  
きのみ行い、特許請求の範囲第1項に記載の装置。

3. 第1の記憶標準パターンは紙葉の一方の  
側のパターンを表わし、第2の記憶標準パターン  
は同一紙葉の他方の側のパターンを表わし、前記  
第2の記憶標準パターンについての相関出力信号  
が前記第1の記憶標準パターンについての相関出  
力信号より大きいときのみ前記紙葉を反転する手  
段をさらに包含する、特許請求の範囲第1項又は  
第2項に記載の装置。

4. 前記デジタル式相関手段は相関出力信号  
Pを、

$$P = \frac{m \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{\sqrt{(m \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(m \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

但し、 $m$  はパターンの中のピクセルの数、

$i$  は  $1 \sim m$  の任意数、

$y_i$  は予め記憶された標準パターンの中の  
第  $i$  番目のピクセル、

$x_i$  は紙幣のパターンの第  $i$  番目のピクセル、

である、

として算出する、特許請求の範囲第1項～第3項の  
いずれかに記載の装置。

5. 前記デジタル式相関手段の動作を初期化  
するため紙幣の前量を検出する検出器に  
応答する手段を包含する、特許請求の範囲第1項～第4項  
のいずれかに記載の装置。

6. 前記走査手段が規則的に記憶された光検出  
器列を具備し、該光検出器列は前記走査手段に対  
する前記紙幣の運動方向と直交に置かれている、  
特許請求の範囲第1項～第5項のいずれかに記載  
の装置。

されているパターンを認識することにより行なり。  
また本発明の装置は銀行紙幣などの方位を検出し、  
2つの面のどちらが上かを決定するのに用いる  
ことができる。

本発明の紙幣分類装置は、紙幣を照明する手段、  
照明を受けた前記紙幣のパターンのピクセルから  
の光を集める走査手段、該走査手段に対し前記紙  
幣を移動させる手段、ピクセルの各個からの光の  
強さを表わす前記走査手段からの信号に  
応答しデジタル形式の強度信号を発生するアナログ・デ  
ジタル変換器、前記紙幣のパターンに対応するデ  
ジタル信号と各個が相異なる標準パターンを表  
わす予め記憶された組の信号の各個とをピクセル  
ごと相関を算出し、1つの標準パターンと前記紙  
幣のパターンの各個との相関についての相関出力  
信号を発生するデジタル相関手段、及び、前記  
相関出力に  
応答し前記紙幣を1つの標準パターン  
に対応する仕向元に転送する選別手段であって対  
応する相関出力信号が他の全ての標準パターンに  
ついての相関出力信号よりも大きいときのみ前記

7. 前記光検出器の1つ又は複数からの信号を  
修正し前記規則正しい光検出器列を換切る光を均  
一化するチャネル利得修正手段を包含する、特許  
請求の範囲第6項に記載の装置。

8. 前記アナログ・デジタル変換器には対数  
修正機能が導入され、それにより、前記走査手段  
からの前記信号がデジタル信号に変換され、スケ  
ールが拡大しコントラストが走査信号の低レベ  
ル域について増加するように前記デジタル信号  
の各個のレベルが前記走査手段からの信号のレベ  
ルに対応して対数的に変化する、特許請求の範囲  
第1項～第7項のいずれかに記載の装置。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は書類、銀行手形、銀行紙幣等の紙質を  
そのパターンにもとづいて識別する方法と装置に  
関する。

本発明の装置は特に銀行手形、紙幣の識別に役  
立つものであり、その識別は、それらの発行元銀  
行 (bank of origin) 又はそれらの種類  
(denomination) に従ってそれらの表面に印刷

転送を行うようにしたもの、を具備する。

好適には、前記分類手段は前記紙幣を1つの標  
準パターンに対応する仕向先に転送するものであ  
り、該転送は、前記1つの標準パターン用の相関  
出力信号と他のパターン用の相関出力信号の次に  
大きい値との差が予め定められたしきい値より大  
きいときのみ行う。しかしながら紙幣は、それ自  
体の最大の相関出力信号が予め定められたしきい  
値より小さい場合には依然として却下される。こ  
の場合の紙幣は受容するには古すぎる又は汚れず  
ぎっているものとして認識される。

1つの実施態様として、第1の記憶標準パター  
ンは一紙幣の一方の側のパターンを表わし、第2  
の記憶標準パターンは同一紙幣の他方の側のパタ  
ーンを表わし、前記第2の記憶標準パターンにつ  
いての相関出力信号が前記第1の記憶標準パター  
ンについての相関出力信号より大きいときのみ前  
記紙幣を反転する手段をさらに包含する。

本発明の好適な態様として、前記走査手段が規  
則的に記憶された光検出器列を具備し、該光検出

器列は、記号走査手段に対する紙質紙量の運動方向と直交方向に置かれている。

本発明の装置は好適には、前記光検出器の1つ又は複数からの信号を修正し前記規則正しい光検出器列を横切る光を均一化するチャネル利得修正手段を包含する。

スケールが拡大されるように、信号各値のレベルは走査手段からの信号に対応してそのレベルが対数関数的に変化させられ、走査信号の低レベル部のコントラストが向上する。

本発明がより理解されるように本発明の好適な実施例を添付の図面に図示づけて下記に述べる。

第1図は直線に配置された検出器列において走査される紙帯を斜視し、紙帯露光装置の上記直線状光検出器列以外の部分を回路構成を示す図、及び第2図は第1図装置の詳細回路図である。

第1図は、光源Sと直線状光検出器列1との間にある光路を紙帯面の導方向に透過する紙帯Bを示している。紙帯Bの移動方向は第1図において矢印Aとして示されている。この例示においては

紙帯はストリップ状の光源Sにより透過光により走査され、光源と光検出器列とは紙帯の両側に対向して設けられている。光源は光検出器列と同じ傾に置くことができるが、この場合には光検出器は紙帯面からの反射光に反応する。光検出器列1は紙帯の一方の側の露光した点からなる直線において光を集め、対応する数のチャネルを通して強度信号をマルチプレクサ3に送出する。紙帯が検出器ヘッドを透過する所一定周期で光検出器により測定が行なわれる。このように紙帯又は紙帯は小区域又はピクセル(pixel)に分割されており、該小区域の各値が半透明な測定が行なわれる。

さらに紙帯の半透明な情報を提供するためのアナログ強度信号は検出器に対し紙帯の存在と位置を指示している。紙帯の位置が先ず光源と光検出器列との間の光路を横切ると、紙帯有無・位置検出器2が検出器列1の信号に反応し制御用マイクロコンピュータ4に紙帯の有無を指示する。マイクロコンピュータ4はマルチプレクサ3を制御し、該マルチプレクサは、正規の時間において、チャ

ネル利得修正ユニット5を介してアナログ強度信号をアナログ・デジタル変換器及び対数形エンコーダ6に提供する。マイクロコンピュータ4は紙帯に被われた各値のチャネルを選択する。第1図に図示の例示においては32個のチャネルが存在し、各値が光検出器列1の1つに対向している。従ってマルチプレクサ3からの出力は32個の強度走査信号の順序列から構成されており、該強度走査信号は紙帯の透過する長手方向ストリップに対応している32個の信号の順序列がさらに続けられている。検出器ヘッドは紙帯の幅より広い、それにより紙帯の位置は紙帯有無・位置検出器2からの信号に反応してマイクロコンピュータ4により検定され、訂正される。

チャネル修正ユニット5は検出器ヘッドの出力の各値に修正因子を加え、この修正因子は均一な透過光特性を持つ材質の紙帯を検出ヘッドを横切って置くことにより決定している。均一な材質の紙帯を用いてチャネル修正ユニットのこのような校正をしている間、各値のチャネルから標準電圧

が得られるように各値のチャネル信号が乗ぜられるべき修正因子が修正ユニットに記憶される。これらの修正因子はその後、紙帯の走査期間中強度信号を修正するのに用いられ、これらの修正因子は光検出器のチャネルの各値に反応する均一条件下の測定を確実化する。

各値の検出器からの信号はアナログ・デジタル変換器及び対数形エンコーダユニット6においてデジタル形式の電圧に変換される。ユニット6により発生されたデジタル信号のレベルは、対数関数に従って、チャネル利得修正ユニット5からの対応する信号のアナログレベルと共に変化させられる。この対数関数にもとづく変換の目的は汚れた紙帯を修正することであり、紙帯又は紙帯が汚れると、平均信号レベルが低下し、コントラストが低下するからである。対数関数に従って符号化することにより、これらの低レベルにおいてスケールが拡張され、当該強度の感度はさらに向上する。

アナログ・デジタル変換器及び対数形エンコ

データユニット6からのデジタル信号は1ワード32ビットの形態においてファーストイン・ファーストアウトバッファ7に記憶される。選択する各値の32ビットワードは紙幣の長手方向ストリップの1つに対応している。選択するワードがバッファ7に記憶され、該バッファからファーストイン、ファーストアウトにもついでそれらのワードが入出力される。少くとも1つの参照パターンがメモリユニット9に予め記憶されており、該メモリユニットはバッファ7から入ってくるデータに適合する形態のビクセルデータを含んでいる。例えば標準紙幣を走査することによりメモリユニット9のプログラムが行なわれている間、パターン記憶制御ユニット75は参照パターンメモリユニット9においてファーストイン・ファーストアウトバッファ7からの記憶データを制御する。それから走査されたパターンはメモリユニット9において各値の記憶されたパターンとビクセル毎相関がとられる。現在走査されたパターンを表わすデジタル変換信号をxとして示しメモリユ

ニットからのデジタル変換信号をyとして示す。乗算加算ユニット8は、パターン記憶制御ユニット75の順序制御の下に、ファーストイン・ファーストアウトバッファ7及び参照パターン記憶部9からのデジタル信号に回答する。このユニット8は総和を算出し、下記に規定するように相関出力信号Pを導出するのに要求されるxとyの乗算を行う。相関を求める中間結果がランダムアクセスメモリユニット10に記憶され、該ランダムアクセスメモリユニットは制御用マイクロコンピュータユニット4に中間状態を示している結果を供給する。紙幣有無・位置検出器ユニット2により紙幣の検出に到達したことが検出されると、ランダムアクセスメモリユニット10には積の総和が記憶され、これらの総和はそれからマイクロコンピュータユニット4により最終の数式に結合される。

相関信号Pを導出するための總形相関式は下記の如く規定される。

以下空白

$$P = \frac{m \sum x_i y_i - \sum x_i \sum y_i}{\sqrt{(m \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)(m \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2)}}$$

但し、mはパターン内のビクセル数であり、  
y<sub>i</sub>は基準パターンのi番目のビクセルであり、  
x<sub>i</sub>はターゲットパターンのi番目のビクセルである。

上記式は各値の参照パターンに關し相関因子-1<P<1をもたらす。Pのより大きい値に対応しているパターンは参照の紙幣に最も一致していることを示す。

上記相関出力信号を導出するためには他の数式を用いることもできるが、相関出力信号は好適には所定のしきい値を持った信号と比較されその比較の結果として紙幣を却下すべきが受容すべきかを導びくものである。

当該装置はさらに、現在走査された紙幣のパターンと記憶された参照パターン間の各値を比較する相関出力信号Pに回答する分類手段を包含している。紙幣分類ユニットは比較によって決定され

た最大の相関出力信号Pに従って紙幣を仕向先に導びく又は拒絶する。しかしながら、最大相関出力と次の最大相関出力との差が所定のしきい値より小さい場合は、紙幣は或る任意のパターンと正常に一致していない、却下すべきものと想定している。また相関出力信号が所定のしきい値レベル以上でない場合にも紙幣は却下される。このことは紙幣が非常に古いか又は非常に汚れていることを意味している。

図1図2を第2図に關連づけてさらに詳細に述べる。32値の検出器ヘッドからの電気信号はアナログマルチプレクサ201の入力として送出される。個々の入力チャンネルのアドレス指定はカウンタ202により制御され、該カウンタは同時にリードオンリーメモリユニット203をアドレス指定する。このROMは、予め定められた、入力チャンネルの各値に適用し得る修正因子、乗算形デジタル・アナログ変換器ユニット204を制御する修正因子の組を包含している。従って各値のチャンネルが選択されると、サンプルホールド回

図205に到達した電圧レベルはチャネル一致判定が目的に修正される。

回路の動作動作の間、制御用マイクロコンピュータ4(図1)はこの回路とは独立に信号の有無及び位置を決定し、どの入力チャネルが特定パターンの比較に包含されるべきものであるかを判出し、最初のチャネル数をラッチ回路206に設定されたチャネル数を論のラッチ回路207に含む。そこでマイクロコンピュータはハードウェアシーケンサ208を動作可能にし、シーケンサは各口のチャネルのデジタル化を制御し、カウンタ203を増加させる。ハードウェアシーケンサ208は、デジタル形比較器209が設定されたチャネルに到達したことを指示するまで動作し続ける。

2つのラッチ回路206、207、カウンタ202及び比較器209は第1図の記憶有線位置抽出器2の機能を果たす。リードオンリーメモリ203は第1図のチャネル判別修正ユニット5を構成する。

(multiplier:M)バス上にバッファされ、該バッファは三状態デバイス(tri-state device)である。ファーストイン・ファーストアウトバッファ212からの「データ アベラブル」信号は、この信号が有効である間動作するシーケンサ215に送出される。シーケンサ215はMバス上の全ての三状態デバイスを制御し、そのよう信号を乗取回路217のX又はYレジスタのいずれかに転送する。この回路217は各個のピクセル値の平方根及びその値とパターン記憶ユニット216から得られた参照パターンの各口におけるそれと対応するピクセルとの積を計算する。パターン記憶部216には、データ取得モードの間三状態バッファ213から予め記憶されたピクセルデータが包含されている。乗取回路217により得られた各個の積は、プロダクト・アドレスバス225を介してランダムアクセスメモリユニット218から得られた先の部分和に加えられる。各個のピクセルの和もまた乗取されているということが相対出力信号Pに因する上述の式から得るで

マルチプレクサ201によりアドレス指定された各口のチャネルはサンプルホールドユニット

205によりサンプルされ、アナログ・デジタル変換器210によりデジタル変換される。アナログ・デジタル変換器210のデジタル出力レベルは、対応するプログラマブルリードオンリーユニット211による対応記憶に従って、新しいデジタルレベルに変換される。このFROM211の対応デジタル出力はファーストイン・ファーストアウトバッファ(FIFO)212に記憶される。FIFOは32ビットワードから構成されており、パターン記憶部のバッファユニット213を介してマイクロコンピュータ4より取出される、或いはパターン記憶部の図2のバッファ214に送出される。図2の回路の右口は相対記憶モードを示しており、該相対記憶モードは図2のバッファ214を包含している。

図2の図2バッファ214までのユニットから構成されているデータ取得モードからのピクセルデータは図2のバッファ214を介して乗取

る。このため一の乗取(multiplier of unity)が三状態バッファ219から供給される。

各口の信号が通過する際に、マイクロコンピュータによりランダムアクセスメモリ218の部分和が初期化される。乗取和がバスターンシーバ220を介して乗取の終了時点において元に戻される。またRAM218に記憶されたものは参照パターンに関するパターン記憶ユニット216における開始アドレスである。これらのアドレスはラッチ回路221に記憶され、同時にアドレスを増加させかつRAM218に記憶されるべき新しい口を許可するカウンタ222に記憶される。従って各口のパターンにおける各口のピクセルは順々にアドレス指定される。同じ状況において積の和が乗取(及び乗算)ユニット217の16ビットの容量を超える可能性がある。それゆえカウンタ223はアキュムレータ217が所定する乗取に増加させられ、この値が乗取RAMユニット224の部分和と共に記憶される。このこ

とは24ビット以上の精度の値として扱えるようになる。

本発明は紙幣を例示してその原理的な内容について述べているが、本発明は所定のパターンを有する他の任意の紙張、例えば他の書類又は小切手などに用いることができる。そのようなパターンは紙張の表面にプリントされていても良く、又は例えば透かし模様であっても良い。光源Sは通常は可視光線を発するが、透かし模様パターンを検出し透かし模様パターンの参照値と比較する場合では紫外線を用いることが好適である。当該紙張の応答性を強化するため、適切なフィルタを光源と光検出器列との間の光路内に設けることができる。

光検出器の他の配置としては隣接する検出器間がいく分重複するように対角的列にすることができる。光を伝播させ紙幣から導びくため光ファイバを用いることができる。

当該紙張に予め記憶された基準パターンはもとの種々の種類及び発行銀行の銀行手形、紙幣など

に対応しており、またそれらは紙の2つの方向、及びノ又は、最高であり得る2つの面に対応している。紙幣面が検出器に面することが特に著しく望まれる場合には、リフレクタンス装置が伝送に好適とされるべきである。相関比較の結果はそれから、第1図に破線で表わしたように、記憶された反転面パターンと良好な相関を有する紙幣を反転するのに用いることができる。

本発明が検査すべき紙幣と参照パターンとの正確な一致を要求していないことが利する。検査すべき紙幣から導出されたピクセル信号は2道以上にすることができ、グレースケール(又はカラーパターン相関用のカラー成分スケール)における複数の値が表示され得る。相関度は推定すべき一致の厳密さ(closeness)を可視化する。

紙幣の全パターンを走査することは本質的にない、すなわち1つの区域又は複数の区域を走査し記憶されたパターンとその1つの区域又は複数の区域の走査値と相関をとるために選択することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例としての紙幣識別装置の概略的回路図、第2図は第1図装置の詳細回路図、である。

(符号の説明)

S……光源、B……紙幣、1……光検出器列、2……紙幣有無位置検出器、3……マルチプレクサ、4……マイクロコンピュータ、5……チャンネル判別修正ユニット、6……アナログ・デジタル変換器及び対数形エンコーダ、7……FIFOバッファ、8……乗算加算ユニット、9……参照パターン記憶ユニット、10……中間結果記憶RAM、11……分画ユニット、12……紙張輸送ユニット、13……紙幣反転機構、75……パターン記憶制御ユニット。

以下余白



手続補正書 (方式)

特開昭59-139296(B)

昭和58年3月24日

特許庁長官 若杉和夫殿

1. 事件の表示

昭和57年 特許願 第191978号

2. 発明の名称

紙張分類装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 デラールシステムズ リミテッド

4. 代理人

住所 東京都港区虎ノ門一丁目8番10号 静光ビル  
〒105 電話(504)0721

氏名 弁護士(6579) 青木

明

(外 3 名)

5. 補正命令の日付

昭和58年2月22日 (発出日)

6. 補正の対象

- (1) 願書の「出願人の代表者」の欄
- (2) 委任状
- (3) 明細書
- (4) 図面

7. 補正の内容

- (1) 別紙の通り
- (2) 明細書の序言(内容に変更なし)
- (4) 図面の序言(内容に変更なし)

8. 添付書類の目録

- (1) 訂正願書 1 通
- (2) 委任状及び訳文 各 1 通
- (3) 序言明細書 1 通
- (4) 序言図面 1 通